

STUDI KASUS PENYAKIT AYAM PEDAGING DI KABUPATEN SUKABUMI DAN BOGOR

A Case Study on the Diseases of Broiler Chicken in Sukabumi and Bogor Districts

Ening Wiedosari¹ dan Sutiastuti Wahyuwardani¹

¹Laboratorium Patologi Balai Besar Penelitian Veteriner, Bogor
E-mail: eningwied@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui kejadian penyakit secara patologis pada ayam pedaging di Kabupaten Sukabumi dan Bogor pada bulan Februari (musim penghujan) dan Juni (musim kemarau) tahun 2012. Dari sejumlah peternakan yang dikunjungi total diperoleh 40 kasus penyakit. Diagnosis penyakit ditetapkan berdasarkan sejarah penyakit yang terjadi di peternakan, umur ayam yang sakit, gejala klinis, perubahan patologi anatomis, dan histopatologis. Berbagai faktor seperti kondisi iklim, tata laksana peternakan, pengobatan, dan sejarah vaksinasi digunakan sebagai data penunjang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyakit yang teridentifikasi adalah *colibacillosis* (22,2%), asites (12,5%), gumboro (12,5%), *Newcastle disease* (ND) (10%), *Salmonella pullorum* (10%), dan *necrotic enteritis* (7,5%). Penyakit terutama terjadi pada ayam umur 11-21 hari (57,5%) dan terjadi pada musim penghujan (60%).

Kata kunci: ayam pedaging, penyakit, patologi

ABSTRACT

A pathological investigation on the occurrence of broiler chicken diseases in Sukabumi and Bogor Districts was conducted during February (rainy season) and June (dry season) 2012. A total of 40 pathological cases were found from different poultry farms. Diagnosis of different disease conditions was made on the basis on the history of the flock diseases, age of affected birds, clinical signs, gross, and microscopic lesions. The various factors like climatic condition, management practices, drug therapies, and immunization status from each farm were used as a supporting data. In the present investigation, the diagnosed diseases included colibacillosis (22.2%), ascites (12.5%), infectious bursal diseases (IBD) (12.5%), Newcastle disease (ND) (10%), Salmonella pullorum (10%), and Necrotic enteritis (7.5%). In general, the highest numbers of cases were recorded in the age group of 11-21 days (57.5%) and the diseases occurred mostly in rainy season (60%).

Key words: broiler chicken, diseases, pathology

PENDAHULUAN

Peternakan ayam pedaging mempunyai prospek yang sangat baik untuk dikembangkan, baik dalam skala peternakan besar maupun dalam skala peternakan kecil, atau peternakan rakyat. Hal tersebut diperkuat dengan perkembangan populasi ayam pedaging khususnya di Provinsi Jawa Barat yang menjadi sentra produksi dengan populasi 497.814.132 atau sebesar 44,64% dari populasi nasional (Direktorat Jenderal Peternakan, 2011). Beberapa alasan peternak untuk terus menjalankan usaha ini antara lain, jumlah permintaan daging ayam yang terus meningkat, akses mendapatkan input produksi yang mudah dengan skala kecil maupun besar, dan perputaran modal yang cepat.

Permasalahan utama yang merupakan tantangan terberat di peternakan ayam adalah munculnya penyakit, sehingga pengelolaannya perlu dilakukan secara efisien dan profesional. Penyakit yang menyerang ayam banyak ragam dan seringkali gejalanya hampir sama. Oleh karena itu, peternak membutuhkan pengalaman tentang penyebab penyakit secara umum sehingga dapat membedakan penampilan ayam yang sakit dengan ayam sehat. Penyebab penyakit pada ayam adalah virus, bakteri, jamur, protozoa, cacing, dan kutu. Tetapi kekurangan mineral dan vitamin juga dapat menyebabkan penyakit. Wabah penyakit menular seperti penyakit flu burung pada tahun 2003 adalah risiko terbesar yang harus dihadapi peternak di Indonesia. Kerugian ekonomi ditaksir

mencapai Rp 7,7 triliun, meliputi kematian unggas sekitar 7,4 juta ekor yang terdiri atas ayam ras, ayam buras, burung puyuh, itik, merpati, dan unggas lainnya. Di samping itu, penyakit menimbulkan dampak buruk lainnya seperti pengurangan kesempatan kerja, gangguan pada industri perunggasan dan industri pakan (Tarmudji, 2005).

Perubahan iklim yang diprediksi sebagai efek pemanasan global menyebabkan pola musim hujan dan kemarau berubah tidak menentu. Kenaikan suhu lingkungan ini akan membawa berbagai dampak yang spesifik, termasuk ke dunia peternakan, antara lain meningkatnya stres panas (*heat stress*) pada ayam (Quinteiro-Filho *et al.*, 2010). Pada ayam pedaging, saat suhu kandang mencapai 40,6° C selama 3 jam dapat menyebabkan kematian (Al-Ghamdi, 2008). Kondisi ini diperparah dengan adanya fluktuasi suhu yang relatif tinggi antara siang (tengah hari) dan malam (dini hari). Akibatnya stamina tubuh ayam menurun sehingga mudah terinfeksi penyakit yang menyebabkan produktivitas ayam menurun.

Hal pertama yang harus dilakukan dalam penanganan kasus penyakit ayam adalah analisis penyebab. Pendekatan melalui diagnosis patologis merupakan suatu tindakan yang umum dilakukan dalam manajemen kesehatan hewan. Beberapa penyakit pada ayam mempunyai gejala klinis yang hampir sama, tetapi dengan pemeriksaan bedah bangkai yang ditunjang dengan informasi mengenai sejarah penyakit, sifat-sifat agen penyebab, umur ayam, dan karakteristik

epidemiologinya maka diagnosis dapat lebih diarahkan ke suatu penyakit yang lebih spesifik. Lesi yang menciri pada organ akibat penyakit tertentu membantu diagnosis yang tepat. Selain itu, perlu diperhatikan beberapa faktor pendukung timbulnya penyakit antara lain: iklim, letak geografis peternakan, aspek manajemen, kualitas *day old chick* (DOC), kualitas pakan/air, dan sistem pencegahan penyakit.

Tulisan ini menguraikan hasil identifikasi penyakit ayam yang terjadi di peternakan ayam pedaging di Jawa Barat (Kabupaten Sukabumi dan Bogor). Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan bagi peternak maupun penentu kebijakan dalam menentukan strategi yang bisa diterapkan untuk mencegah penyakit ayam dan mengantisipasi timbulnya wabah penyakit.

MATERI DAN METODE

Lokasi penelitian dilakukan di Sentra usaha khususnya peternakan ayam pedaging sektor 3 di Jawa Barat (Kabupaten Sukabumi dan Bogor). Penelitian lapang dilakukan pada bulan Februari (musim hujan) dan Juni (musim kemarau) tahun 2012. Sebanyak 10 ekor ayam mati atau menunjukkan gejala sakit diambil dari setiap peternakan yang mempunyai populasi berkisar antara 5.000-20.000 ekor. Penetapan/diagnosis jenis penyakit dilakukan dengan pendekatan diagnostik patologi yaitu pemeriksaan gejala klinis, patologi anatomis, dan histopatologis. Sebagai data pendukung dilakukan anamnesis dengan melakukan wawancara dan pengisian kuesioner mengenai tata laksana peternakan, pengobatan, vaksinasi, dan kejadian penyakit sebelumnya.

Pada saat nekropsis semua kelainan patologi anatomis dicatat dan organ yang menunjukkan kelainan dipotong kira-kira setebal 1,00 x 0,10 cm untuk pemeriksaan histopatologis. Organ difiksasi menggunakan *buffered neutral formalin* (BNF) 10% minimal 24 jam, kemudian diproses di Laboratorium Patologi, Balai Besar Penelitian Veteriner di Bogor. Selanjutnya, sampel organ dipotong menggunakan mikrotom kira-kira setebal 5 µm lalu diwarnai dengan pewarnaan hematoxilin dan eosin (HE) untuk pemeriksaan mikroskopis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyakit pada ayam pedaging terutama terjadi pada umur 11-20 hari dan kejadian meningkat pada musim penghujan seperti yang disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2. Banyaknya kasus penyakit ayam pada umur 11-20 hari disebabkan karena titer antibodi maternal pada ayam mulai menurun sehingga ayam menjadi rentan terinfeksi penyakit. Saat musim penghujan, kondisi kandang yang kurang baik seperti pada umumnya peternakan Sektor 3 di Indonesia, menyebabkan terjadinya genangan air yang menjadi tempat berkembang biaknya parasit (serangga) dan bakteri terutama *Escherichia coli* (*E.*

coli). Selain itu, atap kandang yang bocor menyebabkan sekam basah sehingga lembab sangat mendukung perkembangbiakan bakteri dan sebagai salah satu faktor pemicu munculnya penyakit.

Tabel 1. Penyakit yang terjadi di peternakan ayam pedaging di Kabupaten Sukabumi dan Bogor berdasarkan umur

Nama penyakit	Periode umur ayam (hari)			Jumlah kasus	Persentase kasus
	0-10	11-20	21-30		
<i>Colibacillosis</i>	2	5	2	9	22,5 %
Asites	1	4	0	5	12,5%
Gumboro	0	2	3	5	12,5%
ND	0	3	1	4	10%
Pulorum	1	2	1	4	10%
<i>Necrotic enteritis</i>	0	3	0	3	7,5%
Gumboro + <i>Colibacillosis</i>	0	0	3	3	7,5%
Gumboro + ND	0	0	2	2	5%
Asistes + <i>Colibacillosis</i>	0	4	0	4	10%
CRD + <i>Colibacillosis</i>	0	0	1	1	2,5%
Jumlah Kasus	4 (10%)	23 (57,5%)	13 (32,5%)	40	100%

Tabel 2. Penyakit yang terjadi di peternakan ayam pedaging di Kabupaten Sukabumi dan Bogor berdasarkan musim

Nama penyakit	Musim		Jumlah kasus
	penghujan	kemarau	
<i>Colibacillosis</i>	6	3	9
Asites	3	2	5
Gumboro	3	2	5
ND	2	2	4
Pulorum	2	2	4
<i>Necrotic enteritis</i>	2	1	3
Gumboro + <i>Colibacillosis</i>	2	1	3
Gumboro + ND	1	1	2
Asistes + <i>Colibacillosis</i>	2	2	4
CRD + <i>Colibacillosis</i>	1	0	1
Jumlah Kasus	25 (60%)	16 (40%)	40

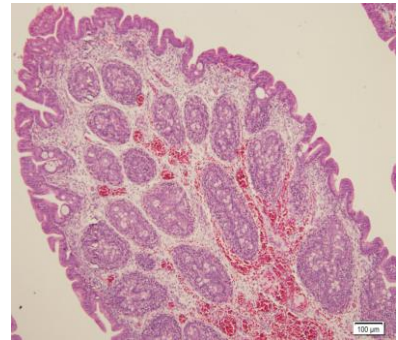
Penyakit yang paling banyak ditemukan adalah *colibacillosis* yang menyerang semua kelompok umur. Penyakit ini umum ditemukan pada peternakan ayam dengan kondisi yang kurang bersih, seperti kondisi peternakan yang dikunjungi dalam penelitian ini. Lebih dari 50% kandang terlihat kotor, tercium bau amoniak yang menyengat, dan sekam terlihat sudah mengeras dan lembab. Ayam terinfeksi *colibacillosis* menunjukkan gejala lemah, merunduk, dan nafas terdengar mengorok. Gambaran patologi anatomis terlihat adanya perkejuan yang melapisi kapsula hati dan jantung seperti yang disajikan pada Gambar 1. Meskipun telah dilakukan pengobatan dengan menggunakan antibiotik, penyakit tidak menunjukkan kesembuhan. Kejadian *colibacillosis* merupakan infeksi primer/tunggal maupun infeksi sekunder atau mengikuti penyakit yang lain seperti asites, gumboro, dan *chronic respiratory diseases* (CRD).



Gambar 1. Kolibasilosis ditandai dengan perkejuan yang melapisi kapsula hati dan jantung



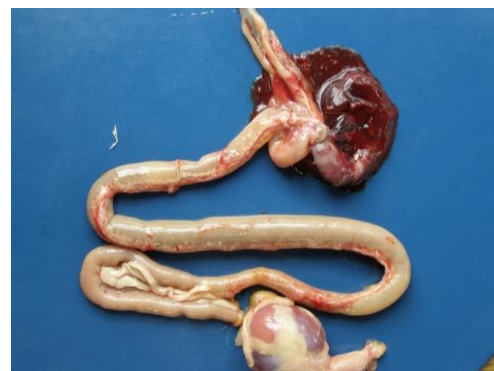
Gambar 2. Asites yang ditandai dengan penimbunan cairan di dalam rongga perut



Gambar 3. Plika bursa Fabrisius ayam yang terinfeksi gumboro ditandai dengan perdarahan, sel limfoid hingga deplesi folikel limfoid. HE



Gambar 4. *Salmonella pullorum* pada anak ayam ditandai dengan diare putih, anus kotor dan bulu lengket



Gambar 5. *Necrotic enteritis* pada ayam ditandai dengan nekrosis dan perdarahan pada usus.

Menurut Barnes *et al.* (2003), penyebab penyakit di atas adalah bakteri *E. coli* yang mempunyai sifat oportunis, yaitu secara normal terdapat pada saluran pencernaan ayam dalam jumlah yang terkendali, tetapi saat kondisi ayam menurun akibat stres bisa berkembang menjadi patogen. Akibatnya, apabila disekresikan bersama feses dapat mencemari lingkungannya, terutama pada kandang sistem *litter*. Kandang yang mengandung 10^5 - 10^6 *E. coli*/g berpotensi sebagai sumber penularan penyakit, karena penularan penyakit ini terutama dari kondisi lingkungan yang basah dan kotor.

Vandekerckhove *et al.* (2004) menyatakan bahwa *colibacillosis* termasuk lima besar penyakit yang sering berkomplikasi dengan gumboro, *Newcastle diseases* (ND), *Salmonella pullorum*, dan CRD. Dalam penelitian ini komplikasi *colibacillosis* terjadi dengan penyakit gumboro, asites, dan CRD. Hal ini karena penyakit tersebut bersifat menekan sistem kekebalan tubuh (imunopresif), terjadi perubahan keseimbangan antara *E. coli* dengan sistem pertahanan tubuh yang menyebabkan bakteri tersebut menjadi patogen dan menginfeksi ayam. Hal serupa juga berpotensi terjadi ketika saluran pencernaan terkena infeksi penyakit lain (Turpin *et al.*, 2002). Kondisi cuaca yang seringkali berubah secara drastis menyebabkan ayam stres dan kondisi tubuh ayam cenderung menurun. Akibatnya, pertahanan tubuhnya menjadi tidak optimal sehingga peluang terjadinya *colibacillosis* semakin besar.

Penyakit yang sering dijumpai setelah *colibacillosis* adalah asites, yang ditemukan pada semua kelompok umur. Menurut De Smith *et al.* (2005). Ayam yang terkena asites secara klinis perut terlihat membesar. Gambaran patologi anatomis menunjukkan adanya cairan pada rongga perut seperti yang disajikan pada Gambar 2. Asites merupakan salah satu penyebab kerugian dalam industri perunggasan terutama pada ayam pedaging. Di Indonesia, kejadiannya kurang mendapat perhatian dari kalangan pakar perunggasan, akademisi maupun peternak, mungkin karena asites merupakan penyakit individual yang bersifat tidak menular (non-infeksius). Secara statistik angka kejadian asites cukup tinggi terutama pada ayam pedaging dan petelur dengan mutu genetika yang rendah, pakan dengan nilai gizi yang kurang lengkap, serta lingkungan pemeliharaan yang kurang sesuai dengan kualitas bibit ayam pedaging modern (Tarmudji, 2005). Penyebab asites belum diketahui secara pasti, namun diperkirakan mekanisme utama penyebab asites adalah meningkatnya tekanan hidrostatik intravaskular, sehingga transudat keluar dari pembuluh darah dan terakumulasi di dalam rongga perut dan dada (Zheng *et al.*, 2007). Bila asites terjadi sejak minggu pertama kehidupan ayam maka kasus tersebut akibat kesalahan *hatchery*. Asites yang terjadi pada minggu ke-2, disebabkan oleh kegagalan manajemen *brooding*, yang menyebabkan anak ayam kedinginan dan kekurangan oksigen. Oleh karena itu,

pada saat musim hujan manajemen *brooding* dan lepas *brooding* menjadi sangat penting.

Gumboro dan ND merupakan penyakit viral yang ditemukan di peternakan ayam pedaging yang dikunjungi. Penyakit gumboro disebabkan oleh virus *infectious bursal disease* (IBD) yang termasuk dalam famili Birnaviridae (Meihong dan Vakaria, 2006). Ayam yang terkena gumboro terlihat depresi, suhu tubuh meningkat, dan terlihat mengantuk. Perubahan patologi anatomis yang menonjol adalah bursa membengkak dan otot paha dan dada mengalami perdarahan. Hasil pemeriksaan histopatologis ditemukan perdarahan pada folikel bursa, deplesi sel limfoid hingga deplesi folikel limfoid seperti yang disajikan pada Gambar 3. Wabah gumboro terjadi di Indonesia pada tahun 1991 dengan tingkat kesakitan 100% dan kematian 30% pada ayam pedaging umur 22-28 hari. Pada saat ini, gumboro terjadi secara sporadik (Ignjatovic *et al.*, 2004). Penularan gumboro terjadi melalui pencemaran lingkungan oleh virus yang keluar bersama tinja ayam yang terserang. Pencegahan terhadap penyakit gumboro dengan melakukan vaksinasi umumnya telah rutin dilakukan peternak. Namun beberapa peternak tidak melakukan vaksinasi karena berdalih meskipun vaksinasi dilakukan kasus gumboro masih juga terjadi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kasus gumboro masih ditemukan pada empat peternakan yang telah melakukan vaksinasi dan dua peternakan yang tidak melakukan vaksinasi gumboro. Menurut Islam *et al.* (2008), beberapa faktor berkontribusi terhadap kegagalan vaksinasi gumboro yaitu pernah terjadi wabah pada peternakan yang sama, pemaparan virus gumboro dari sumber infeksi yang berlangsung terus menerus, vaksinasi dilakukan pada saat maternal antibodi masih cukup tinggi, dosis yang diberikan pada waktu vaksinasi tidak mencukupi, dan ayam yang divaksinasi dalam kondisi stres. Kabell *et al.* (2005) menyatakan bahwa meskipun ayam telah divaksinasi namun dapat dideteksi virus lapang yang sangat ganas pada tubuh ayam. Hal ini berarti bahwa pemberian vaksinasi dengan menggunakan *strain* yang berbeda dengan *strain* virus yang bersirkulasi di lokasi tersebut tidak dapat melindungi ayam dari infeksi gumboro.

Dalam penelitian ini kejadian gumboro diikuti oleh infeksi *E. coli* dan ND. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nielsen *et al.* (1998) bahwa gumboro tergolong penyakit yang berbahaya karena menyerang kelenjar sistem kekebalan tubuh ayam yaitu bursa Fabrisius sehingga menimbulkan penurunan tanggap kebal (imunosupresif), dan ayam mudah terserang penyakit lain yang mematikan (Nielsen *et al.*, 1998). Penyakit ND disebabkan oleh virus galur Paramyxovirus, merupakan penyakit menular yang menyerang ayam pada semua usia dengan tingkat kematian tinggi terutama pada usia muda (Alexander, 2003). Dari pengamatan di lapangan tampak sangat jelas ayam dengan presentasi tinggi menunjukkan gejala klinis serangan ND yaitu ayam tampak lesu dan tortikolis. Gambaran patologi anatomis menunjukkan

adanya pembengkakan hingga perdarahan pada proventrikulus dan sekatsilis. Kerugian ekonomi yang ditimbulkan oleh penyakit ND sangat tinggi karena kematian bisa mencapai 100%, virus ND mampu bertahan hidup hingga 2 bulan di dalam tumpukan sekam kering yang digunakan sebagai alas kandang.

Kasus penyakit pulorum teridentifikasi sekitar 10% dalam penelitian ini, merupakan penyakit infeksi akut atau kronis yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella pullorum*. Penyebaran penyakit berasal dari telur tetas dari induk yang menderita penyakit ini dan kontak langsung dengan ayam sakit. Tanda-tanda serangan pada anak ayam adalah menggigil dan diare putih, pantat kotor dengan bulu yang lengket (Gambar 4). Perubahan pascamati yang sering dijumpai adalah nekrosis pada berbagai organ termasuk jantung, hati, dan paru (Oliveira dan Fernandes, 2004). *Clostridium perfringens* tipe A dan C dikenal sebagai penyebab penyakit *necrotic enteritis*. Gejala feses yang basah dan berlendir atau berdarah di daerah kloaka selayaknya langsung diidentifikasi terhadap kemungkinan serangan penyakit ini (Priadi dan Natalia, 2007). Gambaran patologi anatomis menunjukkan radang usus berupa *enteritis haemorrhagic* (Gambar 5). Secara normal, di dalam usus ayam sehat terdapat bakteri *Clostridium perfringens* dalam jumlah yang aman. Wabah terjadi saat kondisi ayam buruk dan didukung dengan kondisi lingkungan yang tidak sehat seperti yang ditemukan pada peternakan yang dikunjungi, yaitu kondisi sekam yang lembab ditambah dengan tumpahan ransum dan basah karena air minum dan air hujan. Selain itu, penggantian ransum secara mendadak juga dapat mempercepat peningkatan populasi *Clostridium perfringens* di dalam usus (Newman, 2000).

Penyakit CRD kompleks teridentifikasi hanya satu kasus dalam penelitian ini, dijumpai pada peternakan yang dipelihara pada situasi kandang yang terlalu padat dengan kualitas udara yang buruk. Ayam menunjukkan gejala khas yaitu ngorok. Gambaran patologi anatomis menunjukkan adanya peradangan saluran pernafasan bagian atas, kantung udara keruh dan menebal, serta pembentukan jaringan fibrin pada selaput hati dan jantung. Infeksi terjadi jika bakteri *Mycoplasma gallisepticum* masuk ke saluran pernafasan bersamaan dengan aliran udara yang telah terkontaminasi, dan menempel pada mukosa saluran pernafasan dan merusak sel-selnya (Szathmary dan Stipkovits, 2006). Selama beberapa minggu bakteri tetap menetap dalam saluran pernafasan dan menginfeksi secara akut ketika ayam mengalami stres dan terinfeksi agen lain seperti *E. coli* sehingga berkembang CRD kompleks (Soeripto, 2009).

KESIMPULAN

Dari penelitian ini disimpulkan bahwa ayam pedaging sangat peka terhadap penyakit terutama pada umur 11-20 hari dan kejadian meningkat pada musim

penghujan. Penyakit-penyakit tersebut adalah seperti *colibacillosis*, asites, gumboro, ND, *Salmonella pullorum*, dan *necrotic enteritis*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, D.J. 2003. Newcastle Disease, Other Avian Paramyxovirus, and Pneumovirus Infections. In **Diseases of Poultry**. Saif, Y.M., H.J. Barnes, J.R. Glisson, A.M. Fadly, L.R. McDougald, and D.E. Swayne (Eds.). 11th ed. Saif., Iowa State University Press, Ames.
- Al-Ghamdi, Z.H. 2008. Effects of commutative heat stress on immunoresponses in broiler chickens reared in closed system. **Int. J. Poultry Sci.** 7:964-968.
- Barnes, H.J., J.P. Vaillancourt, and W.B. Gross. 2003. Colibacillosis. In **Diseases of Poultry**. Saif, Y.M., H.J. Barnes, J.R. Glisson, A.M. Fadly, L.R. McDougald, and D.E. Swayne (Eds.). 11th ed. Iowa State University Press, Ames.
- De Smith, L., K. Tona, and V. Bruggeman. 2005. Comparison of three lines of broiler differing in ascites susceptibility or growth rate, egg weight loss, gas pressures, embryonic heat production and physiological hormone levels. **Poultry Sci.** 84:1446-1452.
- Direktorat Jenderal Peternakan. 2011. **Statistical on Livestock 2011**. Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Ignjatovic, J. 2004. Very virulent Infectious Bursal Disease Virus. Australia and New Zealand Standard Diagnostic Procedures <http://www.scahls.org.au/Procedures/Documents/ANZSDP/wibdv.pdf>.
- Islam, M.N., S.M.H., Rashid, M.F., Hoque, M.S.B., Juli, and M. Khatun. 2008. Pathogenicity of IBDV related to outbreak in the vaccinated flocks and the causes of vaccination failure. **J. Innov. Dev. Strategy.** 2(3):22-30.
- Kabell, S., K.J. Handberg, Y. Li, M. Kusk, and M. Bisgard. 2005. Detection of vvIBDV in vaccinated SPF chicken. **Acta Vet. Scand.** 46:219-227.
- Meihong, L. and V.N. Vakharia. 2006. Nonstructural protein of infectious bursal disease virus inhibits apoptosis at the early stage of virus infection. **J. Virol.** 80(7):3369-3377.
- Newman, L.J. 2000. Necrotic enteritis, managing without antibiotics. PIC's Poultry Health Conference November 14. http://www.poultryindustrycouncil.ca/pdfs/factsheets/fs_120.pdf.
- Nielsen, O.L., P. Sorensen, J.E. Hedemand, S.B. Laursen, and P.H. Jorgensen. 1998. Inflammatory response of different chicken lines and B haplotypes to infection with infectious bursal disease virus. **Avian Pathol.** 27:181-189.
- Oliveira, G.H. and A.C. Fernandes. 2004. Assesment of serological response of chickens to *Salmonella gallinarum* and *Salmonella pullorum*. **Brazilian J. Poult. Sci.** 6(2):111-115.
- Priadi, A. dan L. Natalia. 2007. *Clostridial necrotic enteritis* dan koksidirosis pada ayam sebagai penyebab gangguan pertumbuhan. **Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner**. Bogor: 600-607.
- Quinteiro-Filho, W.M., A. Ribeiro, and J. Palermo-Neto. 2010. Heat stress impairs performance parameters, induces intestinal injury, and decrease macrophage activity in broiler chickens. **Poultry Sci.** 89:1905-1914.
- Rasyaf, M. 2001. **Beternak Ayam Pedaging**. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soeripto. 2009. Chronic respiratory diseases (CRD) pada ayam. **Wartazoa.** 19(3):134-143.
- Szathmary, S. and L. Stipkovits. 2006. Interaction of mycoplasma and the chicken immune system. **International Novartis Poultry Symposium**. Puerto Vallarta, Jalisco, Mexico: 1-24.
- Tarmudji. 2005. Asites pada ayam pedaging. **Wartazoa.** 15(1):38-48.
- Turpin, E.A., L.E. Perkins, and D.E. Swayne. 2002. Experimental infection of turkeys with avian pneumovirus and either newcastle disease virus or *Escherichia coli*. **Avian Diseases.** 46:12-22.
- Vandekerckhove, D., P. De Herdt, H. Laevens, and F. Pasmans. 2004. Colibacillosis in caged layer hens: Characteristics of the disease and the aetiological agent. **Avian Pathol.** 33:117-125.
- Zheng, Q.H., Y.B. Jiang, and W. Cheng. 2007. Study on mechanism of ascites syndrome of broilers. **Research J. Anim. Sci.** 2:72-75.